Z 0

DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICO-CHIRURGICA

SISTENS

EXPERIMENTA CIRCA RESUSCITATIONEM ANIMALIUM AQUA SUFFOCATORUM

COMMENTATIO

IN CONCERTATIONE CIVIUM ACADEMIÆ TUBINGENSIS

VI. NOVEMBRIS MDCCCXI.

PRÆMIO A REGE WIRTEMBERGIÆ CONSTITUTO

AB ORDINE MEDICORUM ORNATA

QUAM

CONSENTIENTE EODEM ORDINE

PRÆSIDE

CAROLO FRIDER. DE KIELMEYER

MED. DOCT. EJUSQUE PROF. PUBL. ORD.

REG. ORD. MERIT. CIV. EQUITE

PRO GRADU DOCTORIS MEDICINÆ ET CHIRURGIÆ

PUBLICE DEFENDET

DIE JUN. MDCCCXIV.

AUCTOR

CAROLUS ROESLER, ALTENSTAIGENSIS.

CUM TABULIS II. LAPID.

Occasio volucris, experientia periculosa, judicium difficile.

Hippocr.

TUBINGÆ, TYPIS FUESIANIS.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22373020

CONSPECTUS.

PROOEMIUM.

Juvenibus in academia nostra Tubingensi litteris incumbentibus primum anno MDCCCXI. mense Novembris a quolibet disciplinarum ordine problemata quædam resolvenda data sunt, quorum resolutio Augustissimi Regis nostri clementia præmio muneratur haud exiguo. Præmium autem in resolutionem problematis a gratiosa facultate medica illo anno propositum, hac qualicunque tractatiuncula mihi contigit referre.

Regio verum edicto permissum est, quod quisquis tractatu suo, præmio honorato, tanquam dissertatione inaugurali posset uti.

Cum autem et ipsa experimenta, cum apparatu ad resuscitationem suffocatorum constructo, haud exiguas impensas postulassent, cum haud exigui compendii sit libellus, cum, si aliquid illi inesse deberet utilitatis, tabulam lapideam, apparatum mechanicum describentem, adjungendam esse censerem, Amplissimum Senatum academicum submisse rogare ausus sum, ut stipendiis quibusdam, minus certis familiis adscriptis, nimios sumtus sublevaret. Jam vero Amplissimi Senatus academici munificentia voti mei compos, antiquo mori, quo ab academicis subselliis abituris specimen acquisitæ solertiæ edendum est, satisfacturus, tractatum illum totum tanquam dissertationem inauguralem exhibeo. Mutatum quoad essentialia nihil est, superflua hic illicve omissa; accesserunt tabulæ lapideæ II. cum descriptione methodi, qua optime fiat etiam in hominibus ingestio tubuli versus glottidem atque inspiratio aëris in vias aëriferas.

Problematis ab ordine medicorum propositi verba hæc sunt:

„Cum resuscitationi submersorum et suffocatorum sæpe obstat „viarum aëriferarum repletio per aquam et mucum, una cum in„terna refrigeratione pulmonum, quæritur: an per experimenta „in animalibus submersis et suffocatis instituta evinci possit

„1.) num resuscitatio per aërem atmosphæricum calefactum „melius succedat quam per frigidum; et quisnam apparatus „citæ calefactioni inserviat?

„2.) An liberatio viarum aëriferarum a muco et pituita, per „institutam repletionem earum aqua calida, mox iterum „evacuanda, resuscitationi inserviat?

Non simplex hoc problema est; Duæ enim theses tanquam substratum problematis in eo occurrunt.

Prima. Resuscitationi sub aqua suffocatorum repletio haud raro obstat viarum aëriferarum per aquam et mucum.

Altera. Resuscitationi aqua suffocatorum interna obstat viarum aëriferarum refrigeratio. Quæstiones, quæ in hisce thesibus tanquam fundamento nituntur, reperimus tres; quarum duæ expositis thesibus et memoratis quæstionibus duabus respondent, tertia quoad primæ quæstionis partem postremam apparatum spectat ad ingerendum aërem calidum in pulmones.

Aequaliter in tria capita tractatus noster dividitur.

CAPUT I.

§. 1.

Resolutio quæstionis, „an liberatio viarum aëriferarum a muco et pituita per intromissam aquam calidam, inserviat resuscitationi aqua suffocatorum?

Hæc quæstio in ea nititur totius problematis generali thesi: „obsta„re nimirum sæpe resuscitationi aqua submersorum repletionem via„rum aëriferarum muco, pituita et aqua.“ In quæstionibus, repletionis, quæ aqua fit, in viis aëriferis, mentio non fit, sine dubio, quia liberatio bronchiorum ab aqua tanquam parum difficilis et a multis tractata, non indiget multa opera. Repletio bronchiorum, quæ muco fiat et pituita in aqua suffocatis, tanquam prorsus vera in quam dubium nullum cadere possit hic supponitur; et ne minime quidem de hujus rei veritate dubitavi, tamen quia attactum est in thesi, „*sæpe* scilicet obstare resuscitationi,“ non plane generale illud phænomenon vel effectum repletionis esse supposui. Cum litterario apparatu destitutus, qui non penes tironem est, reperire non possem, quænam sint illæ circumstantiæ, quibus potissimum contingeret viarum aëriferarum repletio aqua et muco, cum porro ea repletio sine dubio in hominibus aqua suffocatis reperta sit, forsan non in iis ipsis animalibus, quæ in experimentis adhibere mihi licuit, cum porro scire vellem, in quibus circumstantiis repletio bronchiorum muco fieret; has ob causas primum decrevi

Experimenta instituere, an generatim hæc repletio muco et pituita reperiatur in suffocatis aqua animalibus, et in iis quidem, quæ in omnibus sequentibus experimentis adhiberentur, et sub quibus contingeret circumstantiis.

§. 2.

Experimentum I.

Felis ætate junior, quæ cibum vix antea sumserat; pedibus tabula alligatis in fundum vasis lignei aqua repleti deprimebatur, temperatura aëris 14.° + R. aquæ 9.° adæquabat. Cum per 55. secundas fortiter repugnasset, mortua jacebat; jam ex aqua statim depromta, dissecabatur. Aperto thorace pulmones rubicundi, leves, parum collapsi, multum adhuc aëris retinebant, aquæ innatabant, et compressi aëris vesiculas edebant. Larynx atque trachea et aqua et muco plane liberi; in ea solum parte qua trachea in duos ramos dividitur, aliquid aderat spumæ levis, atque paululum rubicundæ; spuma hæc in ulteriores brochiorum ramificationes, quantum quidem illas persequi licuit, descendebat, nec viscida erat, sed si paululum aëris in illam spirarem flatui facile cessit. Temperatura pulmonum erat 23.° + R. regionis epigastricæ 25.° regionis hypogastricæ 24.° R.

Experimentum II.

Felis ætate major, admodum crassa, suffocabatur in aqua 12.° R. aëris Temp. 16°. Per 24. horas nihil cibi acceperat, et cum capientibus manibus per longum tempus evaserit valde calefacta erat. Fortiter resistebat in aquam depressa, ita ut ligaturæ solverentur, et ipsa libera exsiliret, cum jam per 30. secundas in aquam demersa fuisset. Capta et rursus demersa cum diu adhuc restitisset, exspiravit.

Tem-

Temporis spatium, per quod sub aqua tenebatur, accurate designari non potest, cum sæpius capite emergeret. Nullo vitæ vestigio amplius apparente, per decem adhuc minutas sub aqua detenta est, ex qua depromta denuo per tres minutas jacebat, antequam dissecta est. Pulmones profundius colorati erant, quam in prioris experimenti individuo, trachea muco plane libera, in ramificatione solum illius spuma iterum deprehendebatur sanguinis striis mixta ceterum ejusdem qualitatis, qua supra; Aër per illam in pulmones intraverat. Pulmonum temp. 20.°, regionis epigastricæ 26.° hypogastricæ 25.°

Experimentum III.

Cuniculus adultus, crassus, qui per 12. horas pabuli nihil sumserat temp. aëris 13.°, aquæ 9.° per unam minutam sub aqua detentus exspirasse videbatur.

Emerso ex aqua aër inspirabatur atmosphæricus, qui etiam in pulmones intrabat, quod et ex extensione thoracis, et ex exspiratione aëris, quæ cum strepitu quodam fiebat, si pectus manu comprimerem conspicuum erat. Ex hoc aëris introitu in pulmones conjicere jam licuit, non magnum esse alicujus materiæ in bronchiis collectionem. Resecto thorace pulmones apparebant læte rubicundi, aëre satis repleti, in bifurcatione tracheæ eadem materia spumosa erat, majori paululum quantitate, quæ in prioribus experimentis vix pisum magnitudine æquabat, hic fabam. Tracheæ parietes rubicundiores vasis sanguiferis minutissimis turgebant. Temp. pulmonum 23.°, regionis epigastricæ 25.°, hypogastricæ 24.°.

Experimentum IV.

Idem jam experimentum in cuniculo instituebatur juniore, albo,

macro, ante quadrantem horæ gramine pasto, et modo solito in aquam depresso. Post 54. secundas vitæ nullum in eo conspiciebatur signum. Caute jam ex aqua depromtus in asserem deponebatur oblique situm, ita quidem, ut caput abdomine altius jaceret, ne collecta in viis aëriferis materia peregrina emanaret. In tracheæ superiore parte ne vestigium quidem aderat materiæ alienæ, dissecto thorace pulmones reperiebantur rubicundi, aëre satis turgescentes, in bronchiis eandem ut in prioribus experimentis spumam reprehendi. Temperatura pulmonum 23.° + R.

§. 3.

Jam vero, ut quænam sit hujus spumæ naturæ, quæ in his 4. experimentis in bronchiis inveniebatur, comperirem; novum institui experimentum, in quo, si eadem reperiretur materia spumosa, naturam ejus paululum perscrutarer.

Experimentum V.

In cuniculo seniore submersione suffocato repertam in bronchiis spumam diligenter collegi, et duo circiter grana hujus materiæ congessi. Particulam aliquam injeci in aquam graduum 10. temperat., innatabat materia, et quasdam aëris vesiculas evolvebat, quassata cum aqua ne minime se miscebat, coloris tamen rubicundi aliquid amisit, spuma autem superficiem semper rursus petebat. Altera materiæ hujus partem in gessi in aquam 33.° temper., vesiculæ aëris statim evolvebantur, materia eas continens densior subito evasit, atque in aqua tanquam nubecula natavit membranacea. Tertiam adhuc hujus materiæ partem in spiritum vini ingessi ad 30.° R. calefactum; et in hoc liquido spuma in nubeculam mutata natavit.

§. 4.

In 5. igitur his experimentis in eum finem institutis, ut comperirem; an repletio viarum aëriferarum, cum muco et pituita generatim fiat, nec ne, generale phænomenon hoc prodibat. Muci et pituitæ collectio post suffocationem animalium in aqua omnibus in circumstantiis, quæ in experimentis aderant, nunquam reperiebatur. Neque enim aderat in felibus, neque in cuniculis, in animalibus igitur, quæ natura sua multum differunt, alterum e familia carnivororum, alterum ex herbivororum familia. Nec cernebatur in animalibus teneris, nec in adultis, nec si vix ante pabulum sumserant, nec si multo ante, nec si Temp. aëris atmosphærici 9.° adæquabat, nec si 14.°, nec si temp. aquæ 9.° nec si 17.° valuit, nec in dissecto statim post mortem, nec si per aliquod tempus defunctum adhuc in aqua jacebat.

His experimentis si porro adnumeratur; quod in succedentium experimentorum pluribus reperi, in experimentis nimirum Nro 6. 7. 10. 11. 12. 14. 15. 17. 18. 20. 21. 30. 32. 33. 42. nullam viarum aëriferarum repletionem muco obtinuisse, tum tanquam generale factum in aqua suffocatis felibus atque cuniculis considerare possumus, „nunquam scilicet in illis reperiri muco atque pituita repletionem.“

Ceterum eadem occasione id memoratu satis dignum repertum est, sub nullis, quæ in his experimentis fuere, circumstantiis, aquam descendere in suffocatarum felium atque cuniculorum bronchia. Pituitæ autem et muci loco, spumosa quædam materia, bifurcationes bronchiorum præcipue replens, reperiebatur. Hæc materia ejusmodi erat, ut levitate sua, inspirato in bronchia aëri introitum in pulmones haud denegaret.

Cum igitur thesis problematis nostri, in qua quæstio fundata est, nullo modo comprobata sit; cum mucus aqua calida evacuandus nunquam adsit; cum porro ejus materiæ quæ in bronchiis reperta est, evacuatio ad resuscitationem necessaria non sit, penetrante scilicet per eam in pulmones aëre, cum porro hæc materia in bronchiorum ulteriores ramificationes, quorsum non patet intromissæ aquæ aditus, intret, et cum natura spumosæ materiæ ea sit, ut aqua calida coaguletur, nec in aqua solvatur, nec cum illa facile evacuari possit; horum inquam omnium momentorum ratione habita, experimentis quæ de prima quæstione instituenda fuissent, potuissem supersedere.

Cum tamen aliquid impedimenti intromisso in bronchia aëri a spumosa illa materia posset contingere, cum igitur ejus evacuationem, quæ intromissa aqua calida forsan fieri posset, non plane irritam esse censerem; cum porro intromissio aquæ calidæ in bronchia mox iterum evacuandæ alio quoque respectu ad resuscitationem utilis esse posset, calefactione nimirum pulmonum, interne refrigeratorum, (cujus etiam in Dissertatione sub illustris D. D. de Ploucquet præsidio defensa: „Animadversiones quædam in statum et Therapiam „submersorum, mentio fit;") ut denique problemati proposito generatim satisfacerem; et hæc experimenta cum intromissione aquæ calidæ in bronchia decrevi instituere.

§. 5.

Ut vero haberem, quo summa omnium experimentorum rediret, ut quoque comparatio fieri posset, quinam resuscitationis apparatus optimus esset, primum arbitratus sum circa suffocationem in aqua et resuscitationem animalium experimenta instituenda esse, in

quibus is apparatus, cujus utilitas soluta quæstione aut comprobanda aut refutanda esset, non adhibitus est.

Experimenta generatim circa resuscitationem animalium aqua suffocatorum instituta, sine immissione aëris calefacti atque aquæ calidæ.

Experimentum VI.

Cuniculus adultus, obesus tres antea horas pastus, temperatura aëris 16.° R. aquæ 12.° in aquam demergebatur.

Unam post minutam et 40. secundas vitæ expers erat; ex aqua depromtus pannis calefactis, siccatus et involutus fricabatur. Nunc folle aërem in pulmones intromittere tentavi, tubulus autem follis in œsophagum intravit, quod ex eo apparuit, ut post aliquot follis tractus abdomen valde tumeret; nihil in pulmones descendebat aëris, thorax enim non levabatur, aër immissus non exspirabatur, cum manu thoracem comprimerem. Post aliquod tempus, cum eum animali situm dedissem ut caput magis resupinatum esset, inspirare aërem in pulmones contigit. Applicatis circiter 20. follis tractibus, quibus semper aër in pulmones immissus est, cum aëris exspirationem semper leni compressione thoracis imitatus essem, leves quædam cernebantur musculorum oris pedumque anteriorum contractiones; majori nunc industria et frictiones et fomentationes continuavi; sed post totam continui laboris horam nullum amplius apparuit redeuntis vitæ signum. Cum per $1\frac{1}{2}$. horas experimentum durasset, dissectio instituta est. Primum abdominis cavum aperui, visurus an multum in ventriculum aëris degurgitaverit; ventriculus aëre distentus erat, versus fundum cœcum ventriculi paulum aderat graminis non digesti versus pylorum

pabulum in homogeneum pulposum fluidum retento adhuc viridi colore transmutatum erat. Resecto thorace pulmones magis compressi erant, quam in antecedentibus experimentis. Inprimis vero inferior pulmonum pars minus aëre distenta fuit, lætius rubra superior. Trachea uti larynx nihil alieni continebent, præter illam materiam spumosam in bifurcatione tracheæ, quæ quantitas vix ervum magnitudine adæquabat. Temperatura pulmonum 23.° R. regionis epigastricæ 26.° regionis hypogastricæ 25.°

Experimentum VII.

Temperatura aëris 11.° aquæ $9\frac{1}{2}$. R. Cuniculus senior, qui horas ante sex cibum sumserat, cum per unam minutam et 54 secundas sub aqua detentus esset, apparebat mortuus. Cum cuniculus in antecedente experimento statim post suffocationem ex aqua extractus sit, hic potius per minutam unam post exspirationem sub aqua detentus est. Nunc vero pannis calidis siccatus, involutus, fricatus est. Oculi jam plane obscurati erant; frictione atque involutione in pannos calefactos per sex minutas renovatis, aërem atmosphæricum in pulmones immittere incepi. Melius quidem haud dubio fuisset, statim post extractionem ex aqua follem applicare; sed cum frictionem et calefactionem ad resuscitandum animal non minus necessarias esse censuerim, non potui simul involvere, et fricare, et inspirare aërem. Per sex minutas et post circiter 30 follis tractus applicatos nullum apparuit vitæ signum; nunc autem leves maxillæ inferioris digitorumque pedum anteriorum contractiones conspiciebantur. Post plures tractus follis denuo in pannos calidos animal involutum est, palpebra dextra nunc recludi videbatur, mox autem rursus delapsa est, oculus sinister clau-

sus manebat. Vitæ tamen hæc redeuntis signa sensim sensimque iterum evanuerunt, et animal quanquam iste labor adhuc per aliquod tempus continuatus sit, non revixit. Temperatura pulmonum 23. abdominis 25.° valuit.

Experimentum VIII.

Cuniculus pinguis, junior, qui ante suffocationem per horam tranquille in conclavi sederat, et horas ante 12. pastus erat, in aquam deprimebatur temperaturæ 12,° aëris temperie 18.° Postquam per unam minutam et 50. secundas submersus erat, exspirasse videbatur, attamen post 10. demum minutas in aërem inductus est. Ut circumstantiæ, in quibus resuscitatio fieret pares sint iis in ceteris experimentis, pari modo primum animal siccatum, fricatum atque pannis calidis involutum est. Calefactio autem sola resuscitationi non satisfecit; aërem igitur inspirare incepi. In pannos denuo calefactos animal involvi, ac involutum foculo admovi, ita ut calorem haud exiguum sentiret. Cum animal paululum aduri videretur, levem putavi animadvertere cutis contractionem. Denuo nunc aërem inspiravi, sed per 6. minutas nullum amplius vitæ signum sequebatur. Iterum animal involutam foculo adpropinquavi, et quidem pedibus anterioribus; post præterlapsas tres secundas sensibilem pedum contractionem animadvertere potui, quæ sese in cutem propagavit; folle denuo aërem immisi; inspiratio atque exspiratio compressione thoracis productæ, nullam efficiebant naturalem inspirationem.

Post tractus follis circa 50. veluti mortuum ut antea animal apparebat, frictionem denuo institui, et calefactionem pannis calidis impositis; contractio nunc cernebatur, satis perspicua tarsi et meta-

tarsi, fomentatione autem continuata, nullum amplius vitæ signum videbam. Respirationem adhuc folle incitare studui. Contractiones pedum nunc manifestiores fiebant, et pedes posteriores non minus contrahi incipiebant; contractiones musculorum magis magisque centrum petebant, et sensim in musculos thoracis transmigrabant; pedum posteriorum contractiones semper validiores cernebantur. Spasmodicus totius corporis tremor retracto capite ab affectis colli musculis qui caput retrahunt, conspiciebatur. Inspiratione ope follis continuata denique effectum est, ut levatio thoracis spontanea intro duceretur. Eodem gradu quo spasmi evanuerunt, respiratio melius successit, quanquam irregularis adhuc, et fomentationes et instillatio drachmæ unius spiritus vini pond. spec. 944, 4. sufficiebant ad animal restituendum. Durante experimento inde a momento submersionis usque ad sanationem elapsæ erant horæ quadrantes 7.

Experimentum IX.

Ad hoc experimentum cuniculus adhibebatur, obesus, 18. ante horas pastus, aëris temperatura 15.°, aquæ 9.° Tempus quod ad suffocandum animal necessarium erat, minutam unam et secundas 44. effecit; intra hoc tempus animal plena correptum est asphyxia, hoc in statu per 4 adhuc minutas sub aqua detentum. Jam ex aqua emersum pannis iterum paratis siccatum, involutum fricabatur. Hoc labore per 6 minutas continuato, nullum cernebatur vitæ redeuntis indicium. Aërem nunc inspirare incepi; cum vero haud exigua semper difficultas esset, tubulum follis glottidi applicandi, et cum reperirem aërem interdum per œsophagum in ventriculum intrare, cum porro

tubulo

tubulo nimis impresso glottidem lædere timerem; ut hæc incommoda evitarem, obturamentum hunc in finem confeci linteum, quod fabam magnitudine æquabat, et filo alligatum quod extus teneretur, in œsophagum depressi; Via hoc modo quæ aëri in ventriculum patuisset, clausa, renovatis postea follis tractibus aër nonnisi per glottidem in pulmones inspirari potuit; os atque nares ante inspirationem aëris linteis circumvolutis claudebantur ne tubulus inspirationi inserviens loco moveretur. Applicatis hoc modo per 16. minutas permultis follis tractibus et repetita fomentatione leves conspexi oris convulsiones, quæ continuata inspiratione aëris augeri cœperunt.

Cum inspirationem aëris per 20 minutas continuo perfecissem, legitima nunc cernebatur respiratio. Animal nunc pannis calidis involutum in patinam deposui calefactam, et obturamentum ex œsophago extraxi. Cum per 10 secundas in patina depositum fuisset, universalis tremor artuum animal affecit, qui per 8 minutas durabat, respiratione vero interea non valde oppressa, quanquam irregulari accelerata et, uti videbatur, anxia; post tremoris remissionem per continuatas fomentationes et instillationem spiritus vini, placida atque profunda successit respiratio; animal semper adhuc in calore retentum, magis magisque alacrior fiebat; liberatum igitur pannis, in terram deposui et pabulum illi suggessi, quod statim non spernebat, attamen cibi non multum sumsit, relicta cœna per conclave migrabat. Quod experimentum ab initio usque ad vitam redditam horam unam et dimidiam duravit.

Experimentum X.

Cuniculus albus macilentus, semi adultus, pabulum sumserat ho-

ras ante 18. Calore aëris 11.°, aqua suffocabatur calore 10.°; per minutam unam et secundas 50. resistere tentabat, nunc autem vitæ expers jacebat et emergebatur, cui cum fomentationem ac frictionem applicavissem, statim aërem atmosphæricum inspiravi; ad impediendum aërem quo minus in ventriculum descenderet, obturamento linteo in œsophagum demisso iterum usus sum, ut in omnibus succedentibus experimentis. Cum per 18. minutas laborassem, duas spiritus vini Drachmas in ventriculum instillavi, follisque tractus postea permultos adhuc applicavi, sed sine successu.

Cum animal post quadrantes horæ 3. mortuum videretur, aperui et thoracem et abdomen; ille calorem ostendebat 23.°, hoc 24.°.

Experimentum XI.

Cuniculus junior, macidus, temperatura aëris 17.° in aqua submergebatur 15., post unam minutam et 44. secundas anima effugerat; brevi ante submersionem multum graminis sumserat. Cum mortuus videretur, 15. adhuc minutas sub aqua detentus est; nunc autem depromtus siccabatur, et uti in experimentis antecedentibus fomentatione et frictione tractabatur. His præmissis aërem atmosphæricum ipsi inspiravi; cum autem post horam continui laboris vita non rediret, trunci cava dissecui, et temperaturam pulmonum 23.° abdominis 25.° reperi.

Experimentum XII.

Felis semi adulta pinguis, quæ horam ante pane ac lacte pasta erat, temperatura aëris 16.°, aquæ 13.° in hac suffocabatur, et cum ne minimum quidem vitæ signum amplius appareret, post 10. minutas emergebatur, et siccata fricabatur. Sæpius mutatis calefactis pan-

nis, post 6. minutas aërem atmosphæricum illi inspiravi. Dum tubulum follis glottidi applicarem, animadvertebam levem thoracis extensionem, cui exspiratio paululum profundior succedebat, simul apparebant raræ musculorum contractiones. Post quartum follis tractum quibus singulis thorax attollebatur, apparuit bulliens exspiratio; animal nunc denuo in pannos involvi calefactos, follisque tractus per 20. minutas caute continuavi; sed ne minimum amplius sese vitæ signum ostendebat, abdomen omnino non tumebat. Destitutus igitur resuscitationis spe, arteriam asperam et thoracem dissecui; arteriæ asperæ eadem uti in ceteris experimentis facies erat pulmones magis quam hucusque sanguine referti turgebant; arteriæ asperæ in bifurcatione materia spumosa sæpius memorata inhærebat; dimidia vero pars sinistri pulmonum lobi maculis cooperta erat, fuscis, hoc loco durior erat pulmonum parenchyma, in quo nonnulli lapilli occurrebant, magnitudine sabuli granulorum, sub cultro strepentes. Ventriculus vacuus erat aëre, sed major pars panis reperiebatur nondum digesti, lactis fere nihil amplius aderat. Temperatura pulmonum 23.° abdominis 25.° R.

Experimentum XIII.

Felis adulta macra, quæ horas ante 9. panem sumserat, temperatura aëris 14.°, aquæ 10.° submersione suffocabatur, et jam exanimis per 6. adhuc minutas sub aqua detenta depromebatur. Solito modo tractatæ, aërem atmosphæricum inspiravi. Vix decem follis tractus applicati erant, cum leves musculorum oris pedumque contractiones cernerentur; Inspiratione aëris in pulmones animalis calefacti pannis involuti, continuata, post 12. follis tractus oculus sinister re-

cludebatur, mox etiam dexter et fere simul respiratio cœpit, cum jam ante extensio pectoris et exspiratio apparuissent. Folle remoto fomentationem continuabam, et spiritus vini Drachmas duas porrigebam. Elapsis aliquot minutis evadere animal tentabat, et in terram depositum circumibat, experimento inde ab momento submersionis usque ad restitutionem tribus horæ quadrantibus peracto.

§. 6.

Horum octo experimentorum, in quorum eventum sequentia experimenta cum aqua calida, aëre refrigerato atque calefacto reducenda sunt, si comparationem facimus has reperimus circumstantias, hunc eventum in genere.

Experimenta facta sunt in 6 cuniculis, 2 felibus aëre atmosphærico ab 11. grad. usque ad 18. temperato, aquæ temperatura a 9—15. grad.; cum animalibus quæ vix antea, et cum aliis, quæ usque ad 18. horas, cibum non sumserant; in ætate teneris et provectis, in obesis et macidis, in iis quæ statim post mortis apparentia phænomena ad resuscitationis experimenta adhibita sunt, in aqua non longius quam ad suffocationem degentibus, in aliis quæ usque ad quadrantem horæ post mortem in aqua demersa erant. Generaliter in vitam revocare contigit, tres; hoc in eventu id memoratu dignum, quoad circumstantias in quibus experimenta facta sunt, erat; ætate nimirum provectus cuniculus et tener adhuc reviviscebat; pariter et brevi antea et multo tempore ante pastus in vitam revocabatur; porro resuscitatus qui per 6 minutas post mortem in aqua degerat, et qui statim post mortis phænomena ex aqua depromtus erat. E 6 cuniculis duo tantum revocati, e duabus felibus una. Non exiguam igitur re-

perimus in resuscitationis eventu in diversis quoad genus animalibus diversitatem.

Exiguam differentiam vero habet eventus pro diversitate circumstantiarum in quibus experimenta instituta sunt. Non multum differre eventus videtur, quænam sit animalium ætas, quodnam tempus cibi ante sumti, quodnam sit temporis spatium quod sub aqua degebant; sed hæc ultima circumstantia ad certum solum gradum valet, cum a duobus cuniculis quorum alter 10, alter 15 minutas sub aqua degebant, nullus in vitam potuerit revocari, cum a duabus felibus etiam ea quæ mortua est, 10 minutas in aqua jacuerit. Pariter fortuitum forsan non est, inter cuniculos, duos ætate provectiores letum evitare non potuisse.

Summa igitur eventus in hisce experimentis in eo posita est, ut ab 8. animalibus 3. contigerit revocare in vitam.

§. 7.

Quod attinet ad experimenta cum intromissa in bronchia aqua calida, ad evacuandam pituitam instituenda, supra jam §. 4. rationes exposui, quibus forsan his experimentis supersedere potuissem, altera vero ex parte eas attuli rationes, quibus ad instituenda hæc experimenta adductus sum.

Experimentum XIV.

Cuniculus junior temperatura aëris $12.\frac{1}{2}$,° aquæ 11.° per unam minutam et 24. secundas sub aqua detentus mortuus apparuit. Animal macium erat et horas ante septem pastum; statim ex aqua depromtum siccavi, et tubuli ope aquam temp. 20.° in glottidem instillare tentavi, quod prospere succedebat. Aquam immissam per unam

minutam, situ erecto animalis, in arteria aspera retinui, leniterque quassavi. Nunc autem aqua evacuata nihil spumæ secum ferente, fomentationem institui. Omnia autem resuscitationis experimenta per 20. minutas continuata, nec ullum vitæ vestigium referre pollebant. Cum jam $\frac{3}{4}$. horæ elapsæ essent, thoracem abdomenque dissecui. Contenta illius calorem ostendebant 22.°, hujus 26.° Pulmones et arteria aspera eadem erant, quæ in prioribus experimentis; arteriæ asperæ non minus quam antea spumæ aliquid adhærebat. Ventriculi autem cordis flaccidi sanguinem continebant coagulatum nigrum. Ventriculo aliquid pabuli digesti inerat.

Experimentum XV.

Cuniculus senior temperatura aëris 17.° in aqua $13\frac{1}{2}$.° submergebatur, postquam brevi ante pabulum sumserat. Jam inanimis per 2. adhuc minutas sub aqua detentus, omnis idem resuscitationis modus in illo instituebatur qui in prioribus. Aquæ immissæ drachmæ 3 post 2. minutas iterum evacuatæ vix ullas spumæ vesiculas ostendebant. Applicato folle per $\frac{1}{4}$ horam tubulum ejus ex glottide removebam, ut spiritus vini drachm. 2. in ventriculum instillarem, quo facto denuo aërem atmosphæricum in pulmones ejus spiravi; animal autem per totum experimentum nullum vitæ signum dedit. Calor pulmonum 22.° valebat, abdominis 26.° Pulmones aëre distenti erant.

Experimentum XVI.

Cuniculus adultus temperatura aëris 12.°, aquæ 9.° per $1\frac{1}{2}$ minutas sub aqua detentus exanimis post illi innatavit. Pinguis erat et brevi ante pastus, siccato aquæ calidæ drachmas 2. in arteriam asperam instillavi, quas post 2. minutas ex illa removi. Aërem atmosphæricum

nunc in pulmones ingessi, sed per quadrantem horæ sine successu, post 20. minutas demum apparuere leves oris pedumque contractiones. Redeuntis vitæ signa sensim fortiores fiebant, et post elapsas 40. minutas animal eo restitutum erat, ut remoto folle spiritus vini drachmis 2, et fomentatione elapsis horis $1\frac{1}{2}$ restitutum esset.

Experimentum XVII.

Cuniculus senior temperatura aëris 16.° aquæ 9.°, tres horas ante submersionem gramine pastus erat. Jam suffocatum 3. adhuc minutas in aqua retinui, Aquæ calidæ in arteriam asperam instillatæ drachmæ 3. post 2. minutas remotæ sunt, sed et hic nihil spumæ apparuit. Frictio, immissio aëris in pulmones per 40. minutas continuatæ nihil profuerunt. Thoracem abdomenque dissecui, ubi eadem uti supra apparuerunt. Temperatura pulmonum 22.° abdominis 26.°

Experimentum XVIII.

Cuniculum ætate minorem, duas ante horas gramine pastum, pinguem submersione suffocavi, in aqua ad 10.° temperata. Cum vitæ signum non amplius daret, post 15. minutas depromtus pannis calefactis involvebatur. Nunc illi aquæ 30° drachmas 2. in tracheam immisi, et post remoram 2 minutarum et levem conquassationem thoracis illam removi, aërem vero 14.° ipsi inspiravi. Jam hoc per $\frac{1}{2}$ horam continuaveram, attamen ne minimum quidem vitæ redeuntis vestigium cernebatur. Spiritus vini drachmas 2. nunc in ventriculum instillavi, et denuo aërem in pulmones ingessi, sed haud meliore successu; qua de causa post præteritam laboris continui horam animal dissecui. Thoracis contenta eadem conditione qua in prioribus expe-

rimentis erant, ceterum ventriculus cordis sinister sanguine fere destitutus erat, dexter atro cruore repletus.

Experimentum XIX.

Cuniculus junior, qui horas ante 7. cibum sumserat, temperatura aëris 17.° aquæ 15.° per 4. minutas sub aqua detentus est. Emersum ex aqua solito modo tractavi, immissam in arteriam asperam aquam 30.° post 2. minutas removi, nihil autem spumæ apparuit. Inspirationem aëris atmosphærici incepi, et post circiter 20. tractus vitæ signum quanquam pusillum animadvertere potui. Fomentatione continuata contractiones musculorum oris cernebantur, nec minus musculorum pedum inprimis anteriorum; iterum inspirationem aëris tentavi, quo facto oculus dexter se recludebat, mox etiam extensione pectoris spontanea subsecuta, respiratio tandem restituebatur. Nunc spiritus vini scrupulos 4. in ventriculum instillavi, et fomentatione per horæ quadrantem adhibita, animal pannis circumvolutum evadere studuit, hisque remotis circum meabat. Inter suffocationem huc usque horæ duæ elapsæ erant.

Experimentum XX.

Felis semi adulta, horam ante pasta, pinguis, temperatura aëris 12.° aquæ 10.° submersa est. Jam post duas minutas animal vitæ expers jacebat, tamen adhuc per 3. minutas sub aqua detenta est. Nunc autem depromta siccabatur pannis calefactis, jam vero aquæ 30.° drachmas 2. in arteriam asperam immisi. Felis post aquæ evacuationem, in qua rursus fere nihil spumæ cernebatur, inspiratione aëris in pulmones tractata est, sed quamvis experimenta eodem modo quo antecedentia fere per totam horam continuata sint, tamen frustranea erant.

erant. Thoracem igitur aperui, pulmones aëre extenti, et rubicundo colore conspiciebantur, et temperaturam 22.° ostendebant; arteria aspera fere nihil spumæ continebat, abdominis temperatura erat 25.°

Experimentum XXI.

Felis adulta, macra, cui brevi ante carnem porrexi submergebatur, aqua 11.° temperata, aëre 15.°. Cum vitæ expers esset, statim siccabatur et pannis calefactis circumvoluta fricabatur; nunc illius arteriæ asperæ aquam 32.° instillavi, et post duas minutas iterum effudi; postquam per hoc tempus animal leniter quassaveram; paululum tantum spumæ aquæ innatavit. Reliquis resuscitationis modus per 3 horæ quadrantes sine successu manebat. Post plus temporis quam horæ unius, sectionem institui, per quam eandem conditionem et calorem ut in antecedente experimento reperi.

§. 8.

Iisdem quantum fieri potuit circumstantiis, ut in antecedentibus hæc instituta sunt experimenta. Adhibui enim animal ætate tenerum et provectum, et brevi et multo ante pastum, et statim et post 15. minutas ex aqua depromtum, temperaturam aëris a 10—17.°, aquæ a 9—15.°.

Hæc experimenta, si cum prioribus resuscitationis experimentis comparamus, hanc invenimus differentiam. Ab octo animalibus duo tantum resuscitata, a duabus felibus mortem nulla evasit, e quibus supra una servata erat, ceterum id hæc experimenta cum prioribus commune habebant, ut a duobus animalibus quæ revixerint alterum tenerum ætate, alterum provectum esset, alterum statim ex

aqua resumtum, alterum post 3. minutas. A duobus quæ a 10. usque ad 15. minutas in aqua degerant, nullum pariter revixit.

Summa horum experimentorum hæc est, ut ab octo animalibus duo tantum vitam recuperarent; in prioribus 3. A 100. igitur submersis animalibus sine intromissa aqua calida mortem evaderent 37, cum intromissa aqua calida modo 25., differentia igitur est 12. Majoris adhuc momenti differentia hæc censenda est, si consideramus, hæc experimenta post antecedentia facta esse, ideoque me majorem in his experimentis dexteritatem acquisivisse; et si in prioribus experimentis major mortuorum pars deficienti dexteritati tribuenda est, in his major, minus faventi intromissæ aquæ calidæ in bronchia effectui.

CAPUT II.

§. 9.

Resolutio quæstionis, „annon calefactus immissus in pulmones aër atmosphæricus ad resuscitandos aqua suffocatos melior frigido?

Secunda Thesis, in qua altera problematis et quæstionis pars tanquam fundamento nititur, hæc erat. Resuscitationi aqua suffocatorum obstat interna pulmonum refrigeratio.

Quanquam minime dubitarem, contingere generatim in suffocatis hoc refrigerium, incertus tamen hæsi, an in iis ipsis animalibus quibuscum experimenta fiebant, an semper; annon nunquam, et quantum, et in quibus demum fiat circumstantiis.

§. 10.

Experimentis igitur probandum erat, subito aperto thorace sub-

mersorum animalium: quanta sit pulmonum temperatura in aqua suffocatis cuniculis atque felibus. Ut vero normam habeam, qua cum eventus in submersis comparari possit; primum experimenta in resectione thoracis et inquisitione pulmonum in animalibus viventibus hæc instituta sunt.

Experimentum XXII.

Felis junior, quæ diu nihil sumserat, temperatura aëris 10.° tabula alligata dissecabatur, et quidem primum thoracis cavum. Thermometrum pulmonibus admotum calorem indicavit 27.°. Abdomine resecto calor regionis epigastricæ erat 26.°, in regione hypogatrica 25.°. Inter pedes posteriores abdomini impositum ascendebat thermometrum ad 20.°.

Experimentum XXIII.

Felis senior, cui brevi ante carnem porrexeram, temperatura conclavis 14.° eodem modo dissecta, ostendebat temperaturam thoracis 29.°, regionis epigastricæ 30, regionis hypogastricæ internæ 28, regionis hypogastricæ externæ 26.

Experimentum XXIV.

Cuniculus teneræ ætatis 12. horas ante pastus thoracis calorem ostendebat 29.° regionis epigastricæ 28. regionis hypogastricæ internæ 27, externæ 24. Aëris atmosphærici temp. 12.°.

Experimentum XXV.

Cuniculo adulto brevi ante pasto thoracem dissecui; immissum in pulmones thermometrum in 30.° ascendebat; in regione epigastrica 30.° calor erat, in regione hypogastrica interna 29. in externa 24°; Aër conclavis 16.° + R. adæquabat.

§. 11.

Temperatura pulmonum in felibus fuit inter 27—29.° in feli juniore minor erat quam in seniore. In cuniculo juniore duos gradus excedebat calorem felis junioris; in cuniculo et feli seniore par erat. Temperatura abdominis in regione epigastrica valuit apud feles a 26.—30.°, temperatura externi corporis a 20—26.°. Præterea temperaturæ aëris in apertis felibus et juniore et májore non differebat nisi quatuor gradibus. Temperatura externi corporis cuniculorum 24.°; quatuor gradibus igitur altior erat quam in juniore feli, duobus minor quam in seniore.

§. 12.

Nunc demum temperaturam pulmonum eruere studui in animalibus submersione suffocatis, experimentis, quæ partim singulatim hunc in finem partim ut occasio tulit, instituta sunt.

Experimentum XXVI.

Cuniculus senior, in aqua submergebatur, inanimi statim thorax dissecabatur. Calor pulmonum erat 25.°, in regione epigastrica 27.° in hypogatrica 26.°, aquæ ad submersionem adhibitæ 11.° aëris atmosphærici $12\frac{1}{2}$.°.

Experimentum XXVII.

In cnniculo juniore diu ante pasto et submersione in aqua 12.° suffocato, calor pulmonum 24.°, regionis epigastricæ 26.°, temperatura conclavis 14.° erat.

Experimentum XXVIII.

Felis adulta quæ brevi ante carne vescebatur, in aqua submersa obiit. Resecta post 2. minutas thoracis contenta refrigerata erant ad 24.°, abdominis calor, ad 26.°. Calor aëris 11.°, aqua 10. fuit.

Experimentum XXIX.

Felis junior diu ante lacte pasta submersione intra 2. minutas et 6. secundas defuncta est. Thorax dissectus calorem tantum habuit 23.°, abdomen in regione epigastrica 24.°, in regione hypogastrica $23\frac{1}{2}$.°.

His experimentis adnumerari possunt quoad refrigerationem pulmonum in submersis experimenta Nro. I. II. III. IV. VII. VIII. X. XI. XII. XIV. XV. XVII. XVIII. XX. et XXI.

§. 13.

Ex his experimentis eum in finem institutis, ut comperirem, an submersione in aqua refrigeratio pulmonum efficiatur, cernitur, calorem thoracis in animalibus aqua submersis semper quosdam gradus minorem esse, quam in animalibus vivisectis. Temperatura thoracis seniorum animalium paulo ante pastorum unum gradum plus valuit quam juniorum et simul multum temporis ante pastorum. In iis quæ statim post suffocationem ex aqua depromta dissecta sunt, temperies erat: in cuniculis 25.° in felibus 20.° et 24.°, in iis, quæ multo ante dissectionem in aqua jacuerunt et quibuscum experimenta cum aëre atmosphærico a 9—18.° temperato instituta sunt, si universim æstimes, 23. grad.

Omnibus igitur his experimentis thesin, quæ refrigerationem pulmonum in animalibus submersione suffocatis statuit, probatam videmus.

§. 14.

Quoad quæstionem hac in thesi fundatam: num per aërem atmosphæricum calefactum, in vias aëriferas immissum, resuscitatio aqua suffocatorum adjuvetur, experimenta nunc instituti. Ut autem comparationis punctum haberem, ad quod effectus immissionis aëris calefacti reduci possit, et quo manifeste ostenderetur, an resuscitatio aqua suffocatorum aëre calefacto immisso adjuvetur, nec ne; experimenta institui primum aëre refrigerato.

Experimentum XXX.

Cuniculus senior, crassus brevi ante pastus, temperatura aëris 10° aquæ $9\frac{1}{2}$° submergebatur. Statim post suffocationem ex aqua sumtus,

plane eodem modo ut in prioribus experimentis tractatus est; nisi quod loco aëris temperaturæ 10 ad 18.° aër inspiraretur temperaturæ 2.° ad 3½.° Ad aërem refrigerandum usus sum solutione salis ammoniaci et nitri depurati in aqua fontana in vase cujus descriptionem vide §. 20. Aër hoc in experimento inspiratus, in pulmones intravit; licet autem experimentum per horam continuatum esset, tamen vita non rediit. Thermometrum thorace dissecto in pulmones immissum temperaturam indicabat 20.°, in abdomine 25.° Spuma in arteria aspera inventa semper fere eadem tam qualitate tam quantitate fuit.

Experimentum XXXI.

Cuniculus adultus macilentus, qui horas ante duas, pabulum sumserat, temperatura aëris 11.° aquæ 9.° submersus, post minutam unam et 50 secund. vitæ signa non amplius ostendebat; statim depromto et fomentato aër eodem quo antea modo refrigeratus primum 2½.° postea paulo plus quam 3.° per 14. minutas in pulmones transportabatur. Jam post 10. minutas respiratio restitui videbatur, quod etiam post 20. minutas evenit, ita ut frictione, fomentatione, et inspiratione aëris continuata intra horæ 1. et 6. minutarum spatium animal sit restitutum.

Experimentum XXXII.

Cuniculus ætate minor 4. ante horas pastus, temp. aëris 15.° in aqua 12.° submergebatur; cum vitæ vestigia evanuissent, 4 adhuc minutas sub aqua detentus emergebatur, et frictione et fomentatione per aliquot minutas applicatis, eodem modo quo ante, aërem ad 3.° refrigeratum follis ope in pulmones ingressi; post 8. minutas aër temperaturam acceperat 3½.°, tali modo inspiratio aëris per 36 minutas continuata est; vita autem non rediit. Cadaver dissecui, in quo idem sese oculis repræsentavit aspectus, uti fere in omnibus experimentis hactenus institutis, pulmones nimirum rubicundi aëre turgebant, in arteria aspera tamen fere nullum materiæ spumosæ vestigium apparuit. Pulmones refrigerati erant in 21.°, regio epigastrica 26.°, regio hypogastrica in totidem.

Experimentum XXXIII.

Cuniculus ætate tener, brevi ante gramine pastus temp. aëris 12.° aquæ 11.° suffocatus est, mortuus per 4. minutas sub aqua retinebatur. Depromtum solito modo tractabam, aër ingestus initio refrigeratus erat in $2\frac{1}{2}$.° post 6 minut. in $3\frac{1}{2}$.°, post 7. minut. leves apparuere musculorum oris contractiones; inspiratione autem aëris per $\frac{1}{2}$ horam continuata vita non rediit. Thorax post horam dissecabatur, pulmones sani sufficientem aëris quantitatem continentes, calorem habebant tantum $21\frac{1}{2}$.° Abdomen 25.° Aliquid in arteria aspera materiæ inerat spumosæ.

Experimentum XXXIV.

Cuniculus ætate major, crassus, horas ante 12. pastus, Temp. aëris 12.° aquæ 11.° suffocatus est. Depromtus siccabatur, post involutionem in pannos calefactos follis tubulum glottidi applicavi; aërem ad $3\frac{1}{2}$.° refrigeratum pulmonibus immisi. Irritus plane per 3. horæ quadrantes labor. Dissectus thorax temperaturam ostendebat, $20\frac{1}{2}$.°, abdomen 25.°.

Experimentum XXXV.

Cuniculus ætate tener, horam ante pastus, aëris Temp. 17.° aquæ 13.°, post unam minut. submersus inanimis per 8. minutas in aqua retentus est. Aër inspirabatur $2\frac{1}{2}$.°. Post 48. minutas nullum redeuntis vitæ signum. In dissecto, pulmones ad 20.° temperati erant, regio epigastrica et hypogastrica ad 25.°.

Experimentum XXXVI.

Feli seniori quæ brevi antea carnem voraverat, suffocatæ, siccatæ post 6 minutas aër Temp. $3\frac{1}{2}$.° inspirabatur. Complures follis tractus spontanea sequebatur pectoris levatio, musculorum oris contractiones. Ingestis in ventriculum spiritus vini calefacti drachmis 2., animal hora præterlapsa sanabatur.

Experimentum XXXVII.

Felis semi adulta horis ante 6. lacte pasta aëris Temp. 18.° aquæ 12.° suffocata. Nec fomentatio, nec aëris inspiratio in 3.° refrigerati per 50. minutas continuatæ animal in vitam reduxerunt. Pulmones ad 20.° refrigerati, abdomen 25.° ostendebat.

§. 15.

In omnibus his experimentis quantum fieri potuit, eædem circumstantiæ, eademque ratio tenebantur. Ex numero resuscitatorum id evenit, ut ex octo animalibus duo resuscitarentur. Ex jam factis igitur resuscitationis experimentis ea cernitur differentia, quod numerus animalium resuscitatorum uno minor sit, immisso aëre refrigerato, quam aëre graduum decem ad octodecim.

§. 16.

Quod effectum attinet applicationis aëris atmosphærici medii caloris, hic jam absolutus est experimentis generatim in resuscitationem suffocatorum aqua institutis Nro VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. XIII.

Summa horum experimentorum erat, ut ab octo animalibus vitam retinuerint tres.

§. 17.

Progrediebar nunc ad sequentia experimenta aëre calefacto, paribus circumstantiis paribusque ceteris resuscitandi adminiculis, instituta.

Experimentum XXXVIII.

Cuniculus adultus, crassus, brevi ante pastus, Temp. 10.° aquæ 9.° submergebatur; cum adhuc per 4. minutas post mortis phænomena sub aqua commoratus sit, depromebatur, et in pannos calefactos involvebatur. Post 6. minutas follem cum eo apparatu ad calefaciendum aërem conjunxi, cujus descriptio §. 20. exstat. Aërem nunc inspirare incepi, qui primum 16.° habuit, peractis vero compluribus follis tractibus thermometrum follis tubulo admotum calorem aëris 30. ostendebat. In hac temperatura aërem retinebam, et inspirationem aëris continuabam. Cum autem inspiratio aëris fere per totam horam sine successu durasset, cadaver dissecui, et quod memoratu dignum putavi, pulmones ad 24.° calefactos reperi, qui calor in nullo priorum experimentorum cernebatur. Abdominis calor in regione epigastrica 26.° in hypogastrica 25.° Vasa pulmonum et minima sanguine turgebant, arteriæ asperæ spumæ aliquid inerat.

Expe-

Experimentum XXXIX.

Cuniculus semi adultus, macer Temp. aëris 15.° aquæ 13. manibus submergebatur; per 8. jam minutas inanimis aquæ innatavit, cum illum depromerem et solito modo tractarem; inspirationem aëris nunc institui, primum ad 18°, post 4. minutas ad 32° calefacti. Post 7. minut. contractio musculorum oris levissima apparebat, sed quanquam inspiratio aëris in eodem gradu detenti, continuata sit, plura tamen vitæ vestigia non cernebantur, Jam 50. minutæ præterierant, cum cadaver dissecuerim, in thorace et abdomine Temp. eadem erat antecedentis experimenti. Pulmones læte rubicundi, sanguine et aëre repleti erant, cordis ventriculus sinister fere sanguine destitutus, dexter in dimidium cruore læti coloris repletus erat.

Experimentum XL.

Cuniculus junior, brevi ante pastus, macilentus aëris Temper. 18° aquæ 13. submersus, suffocatus est. Postquam jam vitæ expers per 4. adhuc minutas in aqua retentus erat, emergebatur, et siccatione et involutione in pannos calefactos peractis, follem iterum applicavi, aër inspiratus primum 28.° æquabat, post 4. minutas 34.° quo calore aërem conservabam. Inspirationem per octo minutas rite peractam sequebatur extensio pectoris spontanea, simul cum contractionibus musculorum oris. Continuata inspiratione vitæ signa semper frequentiora fiebant, ita ut post quadrantem horæ respiratio restitui inciperet. Folli remoto spiritus vini calefacti drachmas 2. in ventriculum instillavi, cujus, et fomentationum ope animal restitutum post 47. minutas a submersionis momento.

Experimentum XLI.

In cuniculo semi adulto, pingui, Temp. aëris 16.° in aqua 14.° submerso, et post suffocationem per 6 minutas sub aqua retento, præmisso reliquo resuscitationis modo aërem 28.° in pulmones inspiravi. Aër post aliquot minutas calorem 34.° paulo excedebat. Sensim sensimque phænomena apparebant vitæ redeuntis, denique et respiratio restituebatur,

ita ut follem post 20. minutas removere licuerit, nihilque amplius necesse fuerit, nisi instillatio spiritus vini.

Experimentum XLII.

Cuniculus adultus, septem horas ante pastus Temp. aëris 10.° aquæ 9° sub aquam deprimebatur. Post unam minutam et 50 secundas exspirasse videbatur, post 8. minutas emergebatur, aërque 33.° inspirabatur. Jam inspirationem per plus quam ½ horam continuata, tamen vita non rediit. Thoracem igitur dissecui, pulmones sese ostendebant læti coloris aëre referti, sanguis etiam minoribus vasis inerat, in superficie pulmonum nonnulli sanguinis extravasati loci apparuerunt; spuma in arteria aspera inventa rubicundis striis intermixta fuit. Et in hoc experimento calor pulmonum abdominisque altior erat, uti in ceteris experimentis.

Experimentum XLIII.

Cuniculus senior, duas ante horas pastus macilentus aëris Temp. 12° aquæ 10.° submergebatur; post unam minutam emersus solito modo tractabatur. Temp. aëris initio 30.° postea 36.° æquabat, sensim apparuerunt gradatim aucta vitæ redeuntis signa, ita ut post 20 minutas respiratio reageret. Immisso spiritu vini animal post 3. horæ quadrantes sanatum erat, immissio aëris calefacti in pulmones 16. min. perduraverat.

Experimentum XLIV.

Felis semi adulta, macra, quæ horam ante 1. cibum sumserat, aëre Temp. 10.° in aqua 9.° submergebatur. Cum jam per 2. minutas exspirasse videretur, depromtam fomentatione et frictione primum tractavi, nunc autem aërem 34.° inspiravi. Pluribus follis tractibus contigit, phænomena redeuntis vitæ producere, quæ post 23. minutas inspirationis aëris eo perveniebant, ut nihil amplius opus fuerit, nisi instillatio spiritus vini. Hora una et minutis 18. præterlapsis animal in terram depositum circum meabat. Eodem successu fuit.

Experimentum XLV.

Felis enim senior, obesa aëris Temp. 15.° in aqua 11.° submersio-

ne suffocata, et post 4. minutas depromta, stricte sic tractabatur ut antecedens. Inter eadem ipsa phænomena in vitam revocata est, postquam per totum experimentum ne unius quidem horæ spatium præterlapsum esset.

§. 18.

Ita factum est, ut ex 8. animalibus 5. in vitam revocarentur. In revocatorum numero erant cuniculus et junior et ætate provectus, et pinguis et macilentus; pariter alter brevi ante pastus est, alter diu nihil cibi acceperat. Resuscitatus etiam qui statim post mortis phænomena, et qui 4. minutas post mortem in aqua degerat. A 6. cuniculis 3. revocabantur, a 2. felibus nulla vitam amisit.

Ut supra igitur ad eventum non multum conferre videntur circumstantiæ, in quibus instituta sunt experimenta, longior tamen pariter sub aqua detentio, quæ usque ad 10. pluresque minutas ierat, resuscitationi obstabat. A 100. igitur animalibus aqua suffocatis, in quorum resuscitationem aër altioris temperaturæ adhiberetur, 62. mortem evasura essent. Plus igitur duplice numero, quam in iis experimentis in quibus aqua calida atque aër frigidus in bronchia immissus est, conservarentur. Propemodum duplex etiam numerus, quam ubi aër mediæ temperaturæ adhibitus est.

Experimentis, cum aëre frigido in bronchia immisso, magis etiam thesis ea approbata est, medio immisso in pulmones frigido, refrigerium fieri pulmonum. In experimentis nro 30. 32. 33. 34. 35. et 37. cernebamus, in animalibus in quibus aër ad resuscitationem inspirabatur usque ad 2.° R. refrigeratus, temperaturam pulmonum uno vel altero gradu esse minorem, quam ubi mediæ temperaturæ aër inspiratus est. Memoratu etiam dignum est, refrigerationem hanc majorem, immissum aërem frigidiorem concomitantem, non solum in pulmonibus, sed etiam in regione abdominis epigastrica cerni, cujus temperatura in his experimentis non major erat, quam in regione hypogatrica, cum in reliquis experimentis semper major esset. Altera verum ex parte in iis

animalibus, quibus calidor aër inspirabatur, uno semper gradu major deprehendebatur calor, quam in iis, in quibus mediæ temperaturæ aër immissus est, duobus major gradibus, quam ubi aër adhibitus frigidus.

Si eventus experimentorum in præcedentibus memoratorum sub uno intuitu complectimur, sequentia tanquam summa eorum, quæ reperimus, possunt constitui:

„ Repletio pulmonum aqua, muco et pituita in cuniculis et felibus „ submersione suffocatis per momenta sæpius commemorata nun- „ quam accidit. Intromissio ad evacuandam pituitam aquæ calidæ „ superflua censenda, aliis vero rationibus instituta parum resusci- „ tationi favere videtur. Refrigeratio pulmonum in cuniculis et feli- „ bus aqua suffocatis semper fit; eo major, quo aër immissus frigidior.

„ Ab animalibus, quibus frigidior duorum graduum + R. aër in „ pulmones immissus est, duo evasere mortem ex octo. Tres eva- „ sere, ubi mediæ temperaturæ immissus aër. Quinque ubi cali- „ dus ab octodecim usque ad trigenta sex gradus R. aër adhibebatur."

Eventus igitur immisso calidiore in bronchia aëre supra omnem opinionem prosperrimus erat, et cum dubium forsan non esse possit, parem in hominibus fore successum, in resuscitatione hominum submersorum calidior pariter semper aër adhibendus erit.

§. 19.

Sub finem hujus capitis quædam adhuc liceat afferre experimenta, saltim quoad eventum, quæ occasione oblata ad comparationem cum experimentis jam memoratis instituta fuere.

Hæc experimenta enim sunt ea, in quibus ad resuscitanda animalia aër oxygenius adhibitus est.

Summa horum experimentorum hæc est: ut e quatuor animalibus tria servata sint. A 100. igitur animalibus submersione suffocatis et postea aëre oxygeneo tractatis 75. in vitam reducerentur.

CAPUT III.

§. 20.

Resolutio quæstionis, quisnam apparatus ad citam calefactionem aëris, ejusque intromissionem in pulmones maxime aptus?

Apparatus mei, quem optimum ex experimentis meis compertum habui, partes hæ sunt.

I. Follis septo perpendiculari in duas partes æquales divisus, in cujus quavis parte epistomia duo ventilia sunt, quorum alterum in tubulum alterum in basin follis aperitur, ita ut epistomia unius partis respectu aperturarum, iis alterius partis opposita sunt. Si per applicationem aqua in follem intraret, constructio talis est, ut fundus follis aperturam versus leviter concava sit, quorsum aqua defluat, sine ullo detrimento follis. Cum una follis parte vas conjungi potest, in quo aër in quamlibet temperaturam et calidiorem et frigidiorem reduci potest.

II. Vas vix memoratum continet tubulum longitudine pedum trium octies sub angulis flexum (v. T. II. Fig. 5.), qui extrinsecus finitur, et quem aër ex compresso folle transmigrat. Ad aërem calefaciendum aquæ unciæ aliquot in vas mittuntur, quæ supposita lampade pro lubitu in altiorem calorem evehi possunt. Idem quoque vas ad refrigerationem aëris inservit, si in illo salis ammoniaci et nitri depurati mixtio in aqua solvitur.

Cum hoc modo certæ temperaturæ aqua in vas infundi possit, certæ etiam aëris transmigrantis temperatura potest obtineri; non solum calefieri potest aër, sed etiam certum in gradum. Cum non semper aqua calida in promtu sit, lampadem conjunxi cum hoc vase, quæ spiritu vini repleta incenditur. Hoc instrumento igitur quod parvum est atque exigui ponderis et commode transportari potest, quod citam atque certam aëris immittendi temperaturam producit, quod incommodum non habet, ut magnus ignis prope ægrotum incendi debeat, qui carbonico exhalato vapore et aëre nocivus esse posset, quod porro exigui sumtus, et facile comparandum est, tertiæ problematis parti, quæ citissimam aëris

immittendi postulat calefactionem, non plane arbitror defuisse. Pariter etiam Gorcyani follis emendatione, qua intrantis in extensum follem ex bronchiis extractæ aquæ (quod in hominibus submersis sæpe accidit) noxia vis, conglutinatio nimirum epistomiorum evitatur, dum fundum follis concavum, et partem follis anteriorem, in qua epistomia continentur, ita formavi, ut facile ad siccanda epistomia possit extrahi, aliquid ad praxin resuscitationis submersorum arbitror contulisse.

APPENDIX.

Hæc vasa ad resuscitationis apparatum pertinentia, si ad servandos homines submersos adhibenda essent, non multum eum apparatum quem in cuniculis atque felibus adhibui, magnitudine superare debent, cum jam unum follis mei latus 62. contineat pollices cubicos parisienses; et cum teste Goodwyn solum circa 124. pollices cubici ad explendos aëre pulmones requirantur. Tubulus autem elasticus lumen habere debet quartæ pollicis partis: Cum tubulum elasticum follis glottidi ita admovere, ut aër certe intret in vias aëriferas, haud facile sit, in hominum cadaveribus experimenta institui huc spectantia. Methodus vero hæc est, qua semper aërem inspirare in pulmones contigit hominum.

Per nares tubulo tam amplo introitus non potest. Ore aperto, linguam manu sinistra protraxi, simul socius quidam laryngem manu ab externa colli parte paululum sursum movebat; hæc dum fiebant, digitis indice atque medio dextræ manus, usque ad glottidem ingestis, epiglottide versus linguam repressa est. Cum hoc modo et lingua situ supra memorato dextro manu teneretur, jam manu sinistra, exore retracta, follis tubulum arripere licuit. Sub digitis dextræ manus ambobus antea ingestis, iisque ducibus tubulum nunc versus glottidem promovi, digito medio manus dextræ glottidem antea perscrutatus, digito denique indice tubulum in glottidem induxi, quo facto semper bene cessit aëris in bronchia inspiratio.

Ob mirum effectum, quem ab aëre oxygenio ad resuscitandos sub-

mersos adhibito vidi, haud abs re fore arbitror, si quædam huc spectantia afferam observata. Aër oxygenius non semper ubique paratus reperitur, et si ipse parati ejus aëris sufficientem quantitatem semper velles asservare, transportare ubicunque lagenarum copiam, ingentis esset molestiæ. Permultæ enim necessario, si aliquid perficere velles, paratæ deberent esse ejusmodi lagenæ. Optimum id circo erit, aërem illum in eo demum loco ubi adhibendus est, evolvere. Inter substantias autem, e quibus facilius aër oxygenius paratur, calx Hydrargyri, præcipue vero Magnesii, majores requirunt, ad evolvendum aërem caloris gradus. Substantiam quæ æque facile et multum suppeditat ejus aëris, et in eum finem minorem multo postulat calorem, habemus in kali muriatico hyperoxydato. Unam hujus salis drachmam ad duas lagenas (duarum aquæ librarum) aëre explendas inveni sufficientem. —

Annotandum vero erit, hanc aëris oxygenii evolutionem non debere institui in vase ignobili metallico, verendum enim forsan esset, ne, si sali aliquid humiditatis adhæreret, hæc aqua, vel aqua crystallisationis a metallica substantia decomponeretur, ut oxygenio hujus aquæ cum metallo conjuncto, aër inflammabilis aquæ exsurgeret. Vase igitur porcellaneo erit utendum.

Paratum autem etiam et asservatum in lagenis aërem oxygenium, immittere in follem non sine difficultate fit, cum exhausta vel dimidio follis tractu, et quam maxima lagena, applicatio novæ, semper remoræ aliquid inducat. Optimum igitur sine dubio erit, si follis ipse cum eo apparatu in quo evolutio aëris oxygenei fit, conjungetur. Id vero continget, si retorta, in qua aër exsurgit, cum apertura follis qua aër atmosphæricus intrat, vid. Tab. II. Fig. 1. a. tubulo conjungetur. Quo facto assurgenti quovis momento aëri oxygenio, continuo fluxu transitus patebit in follem.

F I N I S.

E r r a t a.

Titelblatt statt MDCCCXI. lies MDCCCXII. S. 7. Lin. 6. von unten lies contingeret S. 8. Lin. 11. v. unt. lies bronchiorum. S. 10. L. 5. v. unt. lies ingessi. S. 13. unt. comma nach digesti. S. 14. Lin. 5. v. oben l. continebant. S. 15. L. 8. v. oben l. involutum. S. 17. L. 10. v. unt. deleat. comma et, uti. S. 19. L. 10. v. ob. l. comma nach erat.

PRÆNOBILISSIMO ATQUE DOCTISSIMO
DISSERTATIONIS AUCTORI

PRÆSES.

Cum ordo medicorum biennio fere abhinc commentationem hanc Tuam præmio regio omnimode dignam censuerit, de opusculi meritis deque laudibus, quas colloquium super hoc argumento Tecum institutum et nuper examina publica Tibi meruerunt, hic aliquid addere supervacaneum foret. Adjiciendum ergo modo habeo: numerum experimentorum, sub variatis conditionibus externis animalium ejusdem speciei, institutorum mihi nondum sufficere videri ad stabiliendas generales enunciationes §§ 6 et 18 memoratas; nullum nimirum competere momentum d i v e r s i t a t i *illarum conditionum externarum in producendis resuscitationis effectibus; itemque me nec assentire posse iis, quæ § 11. de temperie ex ætate modo in animalibus ejusdem speciei variante innuis, nam ex ipsis Tuis et aliorum experimentis pastus in calorem animalem efficacia apparet. Quod superest Tibi venerandoque Tuo parenti de digne absoluto studiorum curriculo congratulor. Faxit bonum numen, ut sors futura moribus studiis et solertiæ Tuæ respondeat. Vale.* K.

Erklärung der Tafeln.

Tabula I.

Figura A. Das Gestell, auf dem der Blasbalg befestigt ist.

Figura B. Der Blasbalg, der 125. Cubiczolle fasst.

Figura C. Der Theil des Blasbalgs, der herausgenommen werden kann.

Figura D. Die mit Fig. C. durch eine Schraube verbundene Röhre.

Figura E. Die Luft-Erwärmungs-Flasche.

Figura F. Die Weingeist-Lampe.

Tabula II.

Fig. 1. Der untere Boden des Blasbalgs mit seinen Ventilen.

A. Die linke Hälfte des Blasbalgs, welche die einzublasende Luft aufnimmt.

a. Die an der innern Seite mit ein Ventil versehene Oeffnung zum Eintritt der frischen Luft.

b. Oeffnung ohne Ventil, durch welche die Luft in der Erwärmungs-Flasche geht.

c. Ausserhalb des Blasbalgs befindliche mit einem nach innen sich öffnenden Ventil versehene Mündung, durch welche die Luft aus der Erwärmungs-Flasche streicht.

d. Canal in dem abzunehmenden Stück des Blasbalgs, der die einzublasende Luft in die Röhre führt.

B. Die rechte Hälfte des Blasbalgs, der die aus den Lungen zurückkehrende Luft aufnimmt.

e. Canal, von welchem aus diese Luft durch die mit einer nach innen sich öffnenden Ventile versehene Mündung f. in den zur Bewegung des Ventils nöthigen freyen Raum g. und von diesem durch die Oeffnung h. in die rechte Hälfte des Blasbalgs tritt.

i. Oeffnung für den Austritt dieser Luft, mit einer an der äusseren Seite befindlichen Ventil.

Fig. 2. Das herauszunehmende Stück des Blasbalgs seiner Fläche nach dargestellt, mit einem Theil der Röhre und ihrer Schraube.

Fig. 3. Die Ansicht des herauszunehmenden Stücks von der vordern Seite nach ausgeschraubter Röhre. Die kleinere Oeffnung a. gehört dem Canal d., der die Luft in die Lungen führt; die grössere Oeffnung b. gehört dem zurückführenden Canal e.

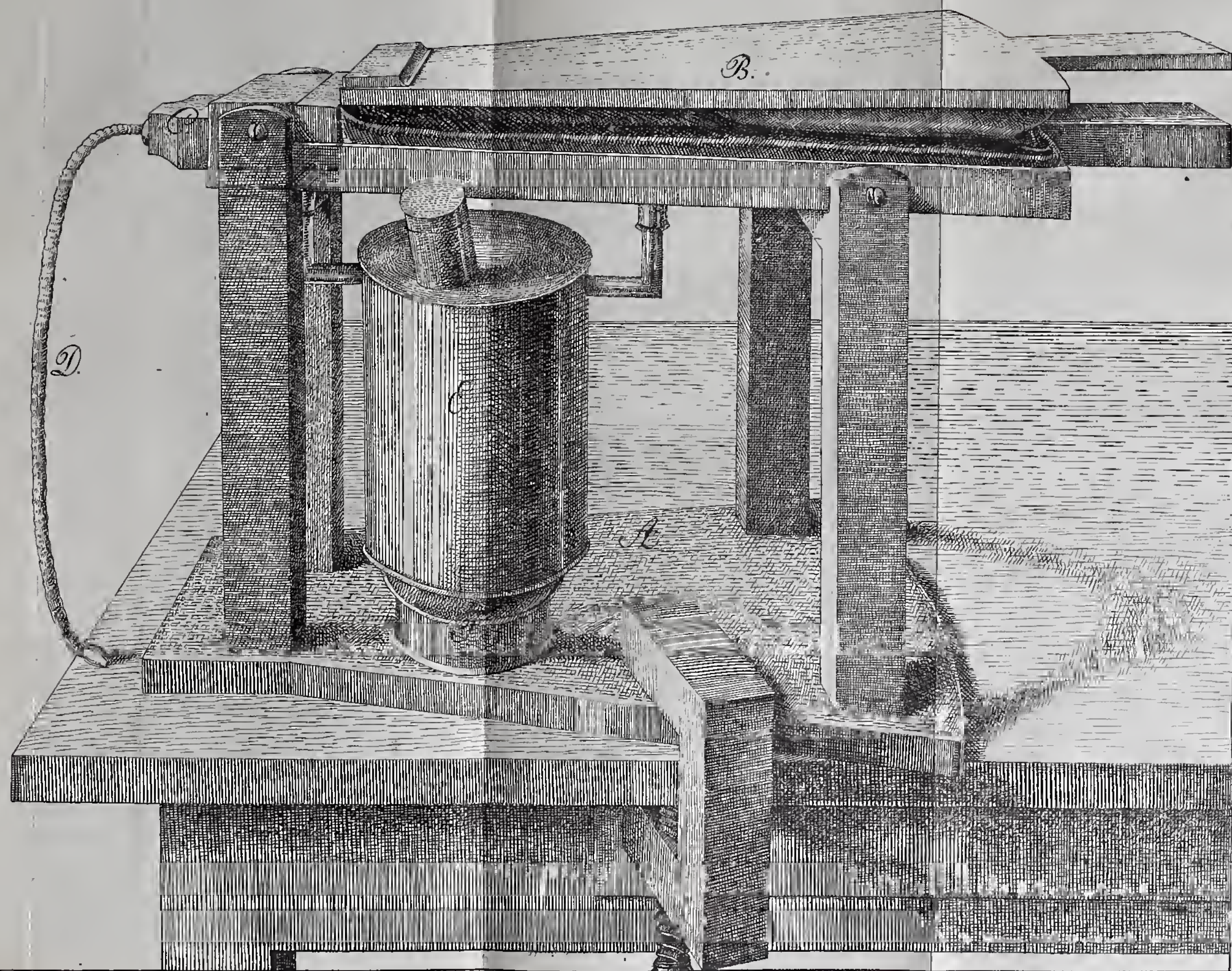
Fig. 4. Ansicht der hintern, dem innern des Blasbalgs zugerichteten Seite des abzunehmenden Stücks. Die Oeffnung a. entspricht dem Canal d.; die mit einem Ventil, die sich gegen den Blasbalg öffnet, versehene Mündung b. entspricht dem Canal e.

Fig. 5. Durchschnitt der Erwärmungs-Flasche und ihrer Röhre.

Fig. 6. Ansicht der Erwärmungs-Flasche von oben, nach hinweggenommenem obern Deckel.

Fig. 7. Die Weingeist-Lampe.

Tab. 1.



Tab. 2.

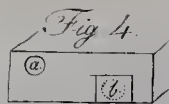


Fig. 4.

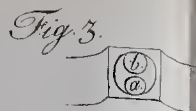
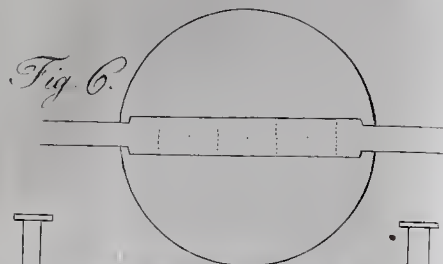
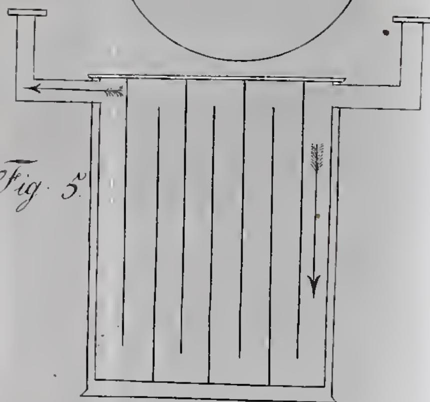


Fig. 3.


Fig. 6.


Fig. 5.

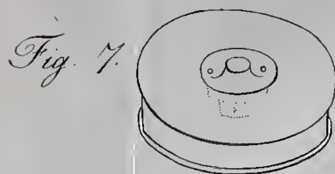

Fig. 7.


Fig. 2.

Fig. 1.

d. e. f. g. h. c. i. b. A. B. a.